

(54) Title: ELECTRICAL DEVICE, IN PARTICULAR A SWITCHING AND CONTROL DEVICE FOR MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: ELEKTRISCHES GERÄT, INSBESONDERE SCHALT- UND STEUERGERÄT FÜR KRAFTFAHRZEUGE

(57) Abstract

In the electrical device disclosed, the power components (17), printed-circuit board (15) and the baseplate (10; 25) are connected to each other by means of a spring element which holds the power component firmly on the printed-circuit board, pressing the former against the latter. At the same time, the printed-circuit board and baseplate are connected to each other without the need for other attachment means. The electrical circuitry on the upper surface of the printed-circuit board is protected by a cover (19; 30) which at the same time secures the spring elements so that they cannot become detached.

(57) Zusammenfassung

Bei dem elektrischen Gerät sind die Leistungsbaulemente (17), die Leiterplatte (15) und die Grundplatte (10; 25) durch ein Federelement (18) verbunden. Durch dieses Federelement wird das Leistungsbaulement auf der Leiterplatte fixiert und an diese gepreßt. Gleichzeitig werden die Leiterplatte und die Grundplatte ohne zusätzliche Befestigungselemente miteinander verbunden. Die auf der Oberseite der Leiterplatte angeordnete elektrische Schaltung wird durch einen Deckel (19; 30) geschützt, der gleichzeitig die Federelemente gegen Lösen sichert.

BEST AVAILABLE COPY

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU+	Sowjet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

+ Die Bestimmung der "SU" hat Wirkung in der Russischen Föderation. Es ist noch nicht bekannt, ob solche Bestimmungen in anderen Staaten der ehemaligen Sowjetunion Wirkung haben.

Elektrisches Gerät, insbesondere Schalt- und Steuergerät für
Kraftfahrzeuge

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem elektrischen Gerät nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei derartigen bekannten Geräten sind sich erwärmende Leistungsbaulemente direkt auf der Leiterplatte oder auf Kühlelementen angebracht, die auf oder an der Leiterplatte oder am Gehäuse befestigt sind. Dabei sind die Leistungsbaulemente zur Erzielung eines guten Wärmeübergangs mit Federelementen an ihre Auflage angepreßt, während die Leiterplatte und/oder die Kühlelemente durch zusätzliche Verbindungsmittel wie z. B. Schrauben oder Nieten mit ihrem Gehäuse bzw. der Grundplatte des elektrischen Schaltgerätes verbunden sind. Ein derartiger Aufbau ist aufwendig und erfordert eine Vielzahl von Befestigungselementen.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße elektrische Gerät mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß bei einfachem Aufbau die Zahl der Befestigungselemente für die Leistungsbaulemente und die Leiterplatte gering ist. Darüberhinaus

...

- 2 -

werden keine verschiedenartige Befestigungselemente benötigt. Durch den Aufbau des elektrischen Gerätes werden die Befestigungselemente sicher gegen unbeabsichtigtes Lösen bei der Montage und beim Betrieb des Gerätes geschützt.

Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung und Zeichnung näher erläutert. Letztere zeigt in Figur 1 einen Schnitt durch ein nur teilweise dargestelltes Steuergerät, in Figur 2 eine Draufsicht auf eine Grundplatte eines elektrischen Steuergerätes und in Figur 3 im nur teilweise dargestellten Schnitt eine weitere Ausführungsform eines elektrischen Steuergerätes. Figur 3a zeigt eine Ansicht eines Federelementes und Figur 4 eine Abwandlung des Steuergerätes nach Figur 3.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In den Figuren 1 und 2 ist mit 10 eine etwa wannenförmige Grundplatte eines elektronischen Steuergerätes bezeichnet. Diese Grundplatte besteht z. B. aus einem gestanzten Formblech mit einem umlaufenden Rand 11A - 11D und einer erhöhten, ebenen inneren Grundfläche 12. Im Bereich der jeweiligen Verbindung zwischen den Randabschnitten 11A und 11C mit der inneren Grundfläche 12 weist die Grundplatte 10 längliche Einschnitte 13A und 13C auf, die sich über die entsprechende Breite der inneren Grundfläche erstrecken.

Auf die Oberseite 14 der inneren Grundfläche ist eine Leiterplatte 15 aufgelegt, deren Abmessungen etwa denen der inneren Grundfläche entsprechen. Diese Leiterplatte 15 trägt auf ihrer Oberseite 16 eine nicht dargestellte elektronische Schaltung. An den den Einschnitten 13A und 13C zugewandten Stirnseiten 15A und 15C der Leiterplatte sind Leistungsbaulemente 17 angeordnet, deren Rückseiten 17A

...

- 3 -

flächig auf der Oberseite 16 der Leiterplatte aufliegen. Die Anschlußdrähte 17B der Leistungsbauelemente sind mit Leiterbahnen auf der Oberseite der Leiterplatte elektrisch leitend verbunden, z. B. verlötet. Die Leistungsbauelemente sind mit an sich bekannten Bügelfedern 18 auf der Leiterplatte fixiert und an diese angepreßt. Diese Bügelfedern 18 sind so durch die Einschnitte 13A, 13C geschoben, daß ein Federschenkel 18A auf der Oberseite 17C des Leistungsbauelementes und der zweite Federschenkel 18B an der Unterseite 19 der inneren Grundfläche 12 anliegt. Durch diese Art der Fixierung wird das Leistungsbauelement an die Leiterplatte gepreßt. Zusätzlich wird die Leiterplatte 15 auf der Grundplatte 10 fixiert, ohne daß zusätzliche Bauelemente, wie z. B. Schrauben oder Nieten, benötigt werden.

Die elektronische Schaltung auf der Oberseite der Leiterplatte wird durch einen haubenartigen Deckel 19 geschützt. Die Abmessungen des Deckels 19 sind so gewählt, daß seine Seitenwände 20A bis 20D die Leiterplatte 15 und die innere Grundfläche 12 umrahmen. Der Deckel 19 hat an mindestens zwei gegenüberliegenden Stirnseiten Randabschnitte 21A, 21C, die auf den Randabschnitten 11A, 11C der Grundplatte aufliegen und diese überragen. Die überragenden Bereiche der Randabschnitte 21A, 21C sind zur Befestigung des Deckels um die Randabschnitte der Grundplatte herumgebördelt.

Die Bügelfedern 18 werden durch den Deckel 19 gegen Abrutschen oder Abrütteln im Betrieb dadurch gesichert, daß der Abstand zwischen dem Rücken der Bügelfeder und der Innenwand des Deckels sehr gering ist oder diesen sogar berührt, mindestens aber kleiner als die Breite b der Bügelfeder ist (Figur 3a). Zur zusätzlichen Fixierung der Federelemente können diese am Federschenkel 18B mit einer sickenförmigen Einbuchtung 22 versehen sein, die in eine entsprechende Nut 23 an der Unterseite der inneren Grundfläche ragt.

...

- 4 -

In Figur 3 ist ein zweites Ausführungsbeispiel dargestellt, das sich von dem zuvor beschriebenen dadurch unterscheidet, daß die elektrische Schaltung sicher vor dem Eindringen von Staub und Feuchtigkeit bewahrt wird. Die wannenförmige Grundplatte 25 besteht z. B. aus einem Druckgußteil und hat einen umlaufenden Rand 26A - 26D und eine erhöhte, etwa rechtwinklige innere Grundfläche 27. Die innere Grundfläche 27 ist an zwei gegenüberliegenden Stirnseiten 27A, 27C erweitert und ragt über einen Teil der Randabschnitte 26A und 26C. Zwischen den Randabschnitten 26A, 26C und den überkragenden Stirnseiten 27A, 27C der inneren Grundfläche verbleiben flache Einschuböffnungen 28A, 28C. Die Leistungsbaulemente 17 sind so mit den Federelementen 18 auf der Leiterplatte fixiert und an diese angepreßt, daß ein Federschenkel 18A auf der Oberseite 17C des Leistungsbauelementes anliegt und der zweite Federschenkel 18B in die Einschuböffnung 28A bzw. 28C ragt und an der Unterseite 29 der inneren Grundfläche anliegt.

Die Leiterplatte 15 und die innere Grundfläche sind durch einen haubenartigen Deckel 30 abgedeckt, dessen Abmessungen so gewählt sind, daß die Seitenwände 30A, 30C das Federelement gegen Abschieben sichern. Die Seitenwände 30A - 30D des Deckels 30 liegen auf einer umlaufenden Dichtung 31 auf, die in eine entsprechende Nut 32 im Rand 26A - 26D der Grundplatte eingesetzt ist. Die Dichtung 31 und der Deckel 30 sind auf geeignete Weise fest mit der Grundplatte verbunden, z. B. verklebt.

Figur 4 zeigt eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels nach Figur 3, die sich von dem zuvor beschriebenen durch die Art der Befestigung des Deckels an der Grundplatte unterscheidet. Der Deckel 30 weist dazu an den zur Grundplatte 25 weisenden Unterseiten der Seitenwände 30A, 30C Befestigungslaschen 33 auf, die etwa rechtwinklig nach

...

- 5 -

außen und anschließend wieder nach unten umgebogen sind. Die nach unten weisenden Abschnitte der Befestigungslaschen 33 ragen durch die Randabschnitte 26A, 26C der Grundplatte 25, die dazu entsprechende, längliche Öffnungen 34 aufweisen. Zur Befestigung des Deckels sind die Befestigungslaschen auf den Unterseiten 35A, 35C der Randabschnitte nach innen umgebogen. Die Seitenwände 30A - 30D des Deckels liegen auf einer umlaufenden Dichtung 31' auf, die in eine entsprechende Nut 32' im Rand 26A - 26D eingelegt ist. Um die Unterseite 35A, 35C der Randabschnitte 26A, 26C eben zu gestalten, können im Bereich der Öffnungen 34 Vertiefungen 36 angebracht werden, in die die Enden der Befestigungslaschen 33 eingebogen werden.

- 6 -

Ansprüche

1. Elektrisches Gerät, insbesondere Schalt- und Steuergerät für Kraftfahrzeuge, mit einer Leiterplatte (15), die eine elektronische Schaltung mit mindestens einem durch eine Bügelfeder (18) fixierten Leistungsbauelement (17) trägt, und mit einem mindestens aus einer Grundplatte (10; 25) und einem Deckel (19; 30) bestehenden Gehäuse, dadurch gekennzeichnet, daß das Leistungsbauelement (17), die Leiterplatte (15) und die Grundplatte durch die Bügelfeder (18) verbunden sind, daß die Leiterplatte samt Federelement im Innenraum des Deckels angeordnet ist und daß der Abstand der Bügelfeder von der Innenwand des Deckels kleiner ist als die Breite b der Bügelfeder.

2. Elektrisches Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte eine erhöhte innere Grundfläche (15; 27) und einen umlaufenden Rand (11A - 11D; 26A - 26D) aufweist.

3. Elektrisches Gerät nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte (10) Einschnitte (13A, 13C) aufweist, durch die ein Schenkel (18B) der Bügelfeder (18) ragt.

...

- 7 -

4. Elektrisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bügelfeder (18) eine Einbuchtung (22) aufweist, die in eine Vertiefung (23) an der Unterseite (19) der Grundplatte (10) ragt.

5. Elektrisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte (10) aus einem gestanzten Formblech besteht.

6. Elektrisches Gerät nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (30) auf einer Dichtung (31, 31') in der Grundplatte (25) aufliegt.

7. Elektrisches Gerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (30), die Dichtung (31) und die Grundplatte (25) miteinander verklebt sind.

8. Elektrisches Gerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (30) Befestigungslaschen (33) aufweist, die durch Öffnungen (34) in der Grundplatte (25) ragen.

9. Elektrisches Gerät nach einem der Ansprüche 1, 2, 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte (25) aus einem Druckgußteil besteht.

10. Elektrisches Gerät nach einem der Ansprüche 1, 2, 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen mindestens einer Stirnseite (27A, 27C) der inneren Grundfläche und dem Rand (26A, 26C) eine Einschuböffnung (28A, 28C) angeordnet ist.

11. Elektrisches Gerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schenkel (18B) des Federelementes in die Einschuböffnung ragt.

2 / 2

FIG. 3

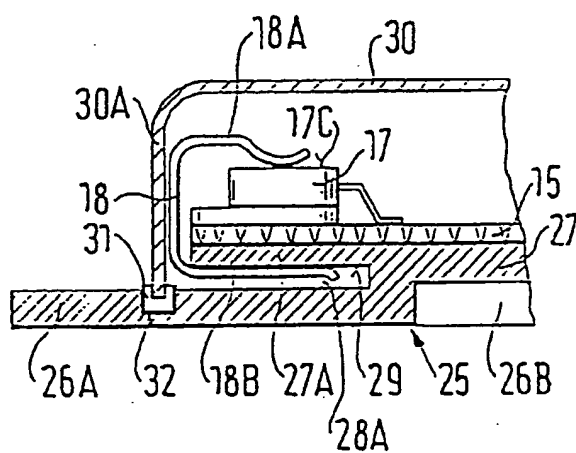


FIG. 3a

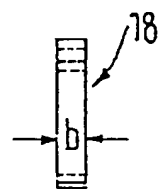
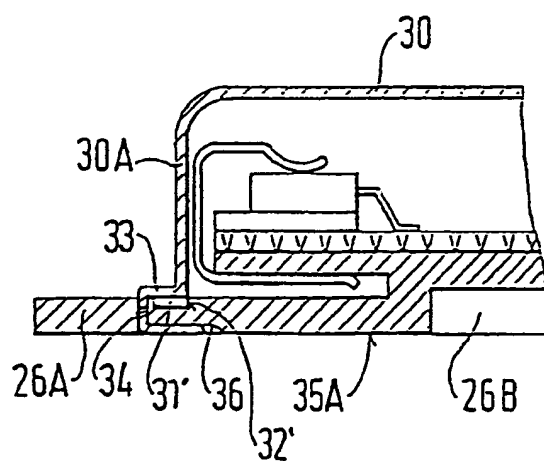


FIG. 4



BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 91/00892

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ⁵ H05K7/20; H01L23/40		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched *		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁵	H05K ; H01L	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are included in the Fields Searched *		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *		
Category *	Citation of Document, ** with indication, where appropriate, of the relevant passages **	Relevant to Claim No. **
A	EP,A,0 295 387 (IBM) 21 December 1988 see the whole document ---	1
A	GB,A,2 129 223 (WELWYN ELECTRONICS LTD) 10 May 1984 see the whole document ---	1
A	US,A,4 888 637 (SWAY-TIN ET AL.) 19 December 1989 See the whole document ---	1
<p>* Special categories of cited documents: 10</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"Δ" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search:		Date of Mailing of this International Search Report:
28 February 1992 (28.02.92)		10 March 1992 (10.03.92)
International Searching Authority EUROPEAN PATENT OFFICE		Signature of Authorized Officer:

BEST AVAILABLE COPY

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. DE 9100892 SA 53218

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 28/02/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0295387	21-12-88	US-A- 4878108 JP-A- 63318762	31-10-89 27-12-88
GB-A-2129223	10-05-84	EP-A- 0116396 GB-A, B 2136212 US-A- 4563725	22-08-84 12-09-84 07-01-86
US-A-4888637	19-12-89	None	


EPO FORM P007

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/92

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/DE 91/00892

Internationales Aktenzeichen

I. KLASSEKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 H05K7/20; H01L23/40		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierte Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	H05K ; H01L	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art. ¹⁰	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	EP,A,0 295 387 (IBM) 21. Dezember 1988 siehe das ganze Dokument ----	1
A	GB,A,2 129 223 (WELWYN ELECTRONICS LTD) 10. Mai 1984 siehe das ganze Dokument ----	1
A	US,A,4 888 637 (SWAY-TIN ET AL.) 19. Dezember 1989 siehe das ganze Dokument ----	1
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipis oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann abhelfend ist</p> <p>"A" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abchlusses der internationalen Recherche	Abschließende internationale Recherchenberichte	
1 28. FEBRUAR 1992	10 MAR 1992	
Internationale Recherchebehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Beauftragten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	TOUSSAINT F.M.A. 	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

 DE 9100892
 SA 53218

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am 28/02/92.
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28/02/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0295387	21-12-88	US-A- 4878108 JP-A- 63318762	31-10-89 27-12-88
GB-A-2129223	10-05-84	EP-A- 0116396 GB-A, B 2136212 US-A- 4563725	22-08-84 12-09-84 07-01-86
US-A-4888637	19-12-89	Keine	

XPO FORM 100/03

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82